

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016382

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl.

H04N 1/00
G06F 3/12
G06F 13/38

(21)Application number : 2000-110388

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 12.04.2000

(72)Inventor : URABE AKIO
WATANABE HIDEYUKI
KANEYA MITSUHISA

(30)Priority

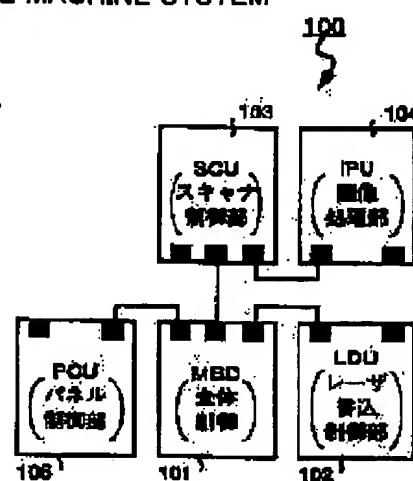
Priority number : 11119773 Priority date : 27.04.1998 Priority country : JP

(54) DIGITAL COPYING MACHINE AND DIGITAL COPYING MACHINE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To build up a system with high flexibilities by employing a high-speed serial interface for an internal interface.

SOLUTION: To a mother board 101 that controls the entire digital copying machine 100, a laser write control section 102 that controls a write laser to write an image on a photoreceptor, a scanner control section 103 that controls a scanner, and a panel control section 105 that controls an operation panel by which a user enters an operation instruction are connected directly by using a serial cable via a high-speed serial interface.



■ : コネクタ
— : シリアルケーブル

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2003年12月 2日 16時07分

RICOH-RTR SYH

NO. 4713 P. 33

未請求中 (2003/12/02)



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-16382

(P2001-16382A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl'

H 04 N 1/00
G 06 F 3/12
13/38

識別記号

3 5 0

F I

H 04 N 1/00
G 06 F 3/12
13/38

マーク (参考)

E

A

3 5 0

審査請求 未請求 請求項の版20 OL (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願2000-110338(P2000-110338)

(71) 出願人

000008747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(22) 出願日 平成12年4月12日 (2000.4.12)

(72) 発明者

ト部 章男

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(31) 優先権主張番号 特願平11-119773

渡辺 英行

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(32) 優先日 平成11年4月27日 (1999.4.27)

金矢 光久

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(74) 代理人

100089118

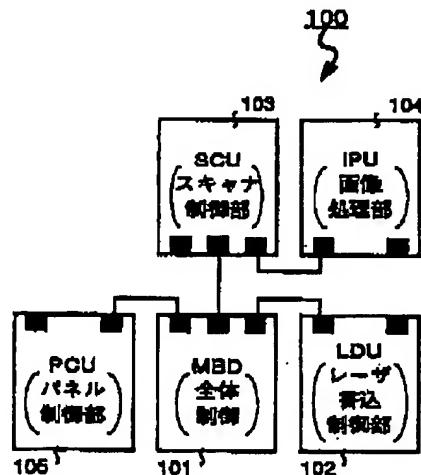
弁理士 酒井 宏明

(54) 【発明の名称】 デジタル複写機およびデジタル複写機システム

(57) 【要約】

【課題】 内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用することにより、自由度の高いシステムを構築することが可能なデジタル複写機およびデジタル複写機システムを提供すること。

【解決手段】 図1において、デジタル複写機の装置全体を制御するMBD101に、感光体上に画像の書込みを行うための書込みレーザを制御するLDU102、スキャナを制御するSCU103、およびユーザが動作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU105を高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続する。



■ : コキ クタ

—— : シリアルケーブル

(2)

特開2001-16982

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を像担持体上に書き込むための書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、

内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル複写機において、前記書込制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項3】 請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項4】 請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部および前記書込制御部と、前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項5】 請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、読み取られた画像を画像処理するための画像処理部を備え、前記画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項6】 請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、ユーザが動作指示を与えるためのパネル制御部を備え、前記パネル制御部を高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項7】 カラー原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を各色毎に像担持体上に書き込むために各色毎に設けられた書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、

内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、前記主制御部と、前記各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項8】 請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項9】 請求項8に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、ソーターユニット、給紙トレイユニット、A/FDユニット、手差しユニット、自動ページ送りユニット、課金ユニット、紙幣認識ユニッ

2

ト、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリントユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバルディスクユニット、および両面ユニットのうちの1または複数であることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項10】 請求項9に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、同一の高速シリアルインターフェースで接続されることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項11】 請求項10に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニット以外の前記制御部が、前記高速シリアルインターフェースを制御することを特徴とするデジタル複写機。

【請求項12】 請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、前記アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送することを特徴とするデジタル複写機。

【請求項13】 請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項14】 請求項1～請求項13のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、USBを使用したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項15】 請求項13に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのバスマネージャーとなることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項16】 請求項14に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのコントローラとなることを特徴とするデジタル複写機。

【請求項17】 請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースおよびプリッジを介して外部機器と接続したことを特徴とするデジタル複写機。

【請求項18】 請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、前記プリッジは、前記接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成していることを特徴とするデジタル複写機システム。

3

【請求項19】 請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、前記プリッジは、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該プリッジに接続されている他のデジタル複写機に前記動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成されていることを特徴とするデジタル複写機システム。

【請求項20】 請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、前記プリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用したことを特徴とするデジタル複写機システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル複写機およびデジタル複写機システムに關し、詳細には、内部インターフェースに高速シリアルインターフェースを使用したデジタル複写機およびデジタル複写機システムに關する。

【0002】

【従来の技術】近時、高速シリアルインターフェース技術が普及しつつある。例えば、PC98 [2] 等の規格でもUSB (ユニバーサルシリアルバス) やIEEE standard for a high Performance Serial Bus (IEEE 1394-1995) [1] で規定されているバス (以下「IEEE1394バス」と称する)などの高速なシリアルインターフェースを採用することを推奨または義務づけている。

【0003】上記IEEE1394バスは400Mbpsまでをサポートしており、さらに、800Mbpsや1.6Gbpsなどの高速化が予定されている。このIEEE1394バスでは、非同期転送モードの他に、等時性 (Isochronous) 転送モードが用意されており、等時性転送では予め帯域幅を予約しておき、確実にその転送時間を保証することができる。また、その残りの帯域幅を利用して転送時間は保証できないが、非同期転送で通信することができる。

【0004】また、上記USBは、パソコンと周辺機器の接続を1種類のインターフェースに統一して、扱いが簡単になることをを目指して決められた汎用バスである。規格では、最大127個までの機器が接続可能であり、ホット・スワップにも対応している。転送速度は12Mbps (フルスピード) と、1.5Mbps (ロースピード) の3種類があり、同じバス上に混在させることができ。USBでは、①アイソクロナス転送、②インターバル転送、③パルク転送、④コントロール転送の4種類の転送方法を採用している。

【0005】これらの高速インターフェースのもう一つ

4

の特徴に、ユーザが機器を動かしたままの状態で、装着したり脱着したりできるという機能 (活線押抜) がある。この機能を実現するために、機器を装着したり脱着する際に、各々の機器に対してそのことを知らせる機能をサポートしている。

【0006】ところで、近年、複写機のデジタル化と複合化が進行している。デジタル化が進行することは、複写機を構成するユニット間を流れる情報がデジタル化されるということを意味する。他方、複合化が進行するということは、結合すべきユニットの数が増加していることを意味する。

【0007】図13は、従来のデジタル複写機の複合機のユニット接続例の概略を示している。同図において、全体を制御するMBD (マザーボード) 401には、必須のユニットとして、書込レーザを制御するLDU (レーザ書込制御部) 402、スキャナを制御するSUC (スキャナ制御部) 403、デジタル画像処理を行うIPU (画像処理ユニット) 404、およびパネルを制御するPCU (パネル制御部) 405が各々ケーブルで接続されている。

【0008】また、MBD401には、オプションユニットとして、Sorter Unit 406、Paper Tray Unit (給紙ユニット) 407、ADF (Auto Document Feeder) Unit 408、手差しUnit 409、自動ページ振りUnit 410、課金Unit 411、BRU (紙幣認識部) 412、FILING Unit (ファイリングユニット) 413、FAX Unit (ファクシミリユニット) 414、PRTU (プリントユニット) 415、

両面Unit 416、およびOCR Unit 417が、各々ケーブルで接続されている。MBD401と各Unit 402～417を接続するケーブルは、Unit毎に規格が異なっている。

【0009】デジタル複写機が複合化する場合は、そのユニットのうち多くはオプションUnitであり、ユーザの所で簡単に装着できることが望ましい。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のデジタル複写機においては、必須のユニットやオプションユニット毎に、異なるインターフェースを用意しており、ユーザが簡単に装着できるようになっていない。このため、デジタル複写機の構成を良く知っているエキスパートが必要のユニットやオプションの装着や脱着を行なう必要があり、ユニットの脱着が簡単に行えないという問題がある。

【0011】また、MBD401とLDU402間やSCU403とMBD401間は、複写機の高速化と画像データが多値化されたことにより複数の信号線で接続されているため、以下の点で不都合がある。

【0012】高速の信号を複数の信号線で送信すること

は、線の数が増える程、信号線間の信号の届く時間のずれが問題になり（レーシングやスキュー等の問題）、①転送クロックレートをあまり速くできず、また、②信号線を長くすることができないという問題がある。近時、デジタル複写機が高速化しているため、上記①は大きな問題となっている。また、上記②については、現在デジタル複合機は設置面積の減少や設置場所の自由度を向上させるために、スキャナとエンジン部分を分離する傾向にあるため、特に、SCU408とMBD401間で問題となる。

【0013】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用することにより、自由度の高いシステムを構築することが可能なデジタル複写機およびデジタル複写機システムを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を像担持体上に書き込むための書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用したものである。上記発明によれば、スキャナ制御部は原稿の画像を読み取り、書込制御部は画像を像担持体上に書き込み、主制御部は装置全体の制御を行い、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用する。

【0015】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、前記書込制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、書込制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0016】また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部と前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0017】また、請求項4に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、前記スキャナ制御部および前記書込制御部と、前記主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部および書込制御部と、主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0018】また、請求項5に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、読み取られた画像を画像処理するための画像処理部を備え、前記画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続したも

のである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続する。

【0019】また、請求項6に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、ユーザが動作指示を与えるためのパネル制御部を備え、前記パネル操作制御部を高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、パネル操作制御部を高速シリアルインターフェースで接続する。

【0020】また、請求項7に記載の発明は、カラー原稿の画像を読み取るためのスキャナ制御部と、画像を各色毎に像担持体上に書き込むための各色毎に設けられた書込制御部と、装置全体の制御を行うための主制御部と、を備えたデジタル複写機において、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、前記主制御部と、各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、スキャナ制御部はカラー原稿の画像を読み取り、書込制御部は画像を各色毎に像担持体上に書き込むために各色毎に設けられ、主制御部は装置全体の制御を行い、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、主制御部と、各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続する。

【0021】また、請求項8に記載の発明は、請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続したものである。上記発明によれば、請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続する。

【0022】また、請求項9に記載の発明は、請求項8に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、ソーターユニット、給紙トレイユニット、AFDユニット、手差しユニット、自動ページ送りユニット、課金ユニット、紙幣認識ユニット、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリンタユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバルディスクユニット、および両面ユニットのうちの1または複数であることとした。上記発明によれば、請求項8に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを、ソーターユニット、給紙トレイユニット、AFDユニット、手差しユニット、自動ページ送りユニット、課金ユニット、紙幣認識ユニット、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリンタユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバルディスクユニット、および両面ユニットのうちの1または複数とした。

【0023】また、請求項10に記載の発明は、請求項

7

りに記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、同一の高速シリアルインターフェースで接続されることとした。上記発明によれば、請求項9に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを同一の高速シリアルインターフェースで接続する。

【0024】また、請求項11に記載の発明は、請求項10に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニット以外の前記制御部が、前記高速シリアルインターフェースを制御するものである。上記発明によれば、請求項10に記載のデジタル複写機において、オプションユニット以外の制御部が、高速シリアルインターフェースを制御する。

【0025】また、請求項12に記載の発明は、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、前記アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送するものである。上記発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送する。

【0026】また、請求項13に記載の発明は、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用したものである。上記発明によれば、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用する。

【0027】また、請求項14に記載の発明は、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースとして、USBを使用したものである。上記発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、USBを使用する。

【0028】また、請求項15に記載の発明は、請求項13に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのバスマネージャーとなることとした。上記発明によれば、請求項13に記載のデジタル複写機において、主制御部を高速シリアルインターフェースのバスマネージャーとする。

【0029】また、請求項16に記載の発明は、請求項14に記載のデジタル複写機において、前記主制御部が、前記高速シリアルインターフェースのコントローラとなることとした。上記発明によれば、請求項14に記載のデジタル複写機において、主制御部を高速シリアルインターフェースのコントローラとする。

【0030】また、請求項17に記載の発明は、請求項

8

1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、前記高速シリアルインターフェースおよびプリッジを介して外部機器と接続したものである。上記発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースおよびプリッジを介して外部機器と接続する。

【0031】また、請求項18に記載の発明は、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、前記プリッジは、前記接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成されていることとした。上記発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、プリッジを接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成する。

【0032】また、請求項19に記載の発明は、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、前記プリッジは、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該プリッジに接続されている他のデジタル複写機に前記動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成していることとした。上記発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、プリッジを、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該プリッジに接続されている他のデジタル複写機に動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成する。

【0033】また、請求項20に記載の発明は、請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、前記プリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用したものである。上記発明によれば、請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、プリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用する。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明に係るデジタル複写機およびデジタル複写機システムの好適な実施の形態を（実施の形態1）～（実施の形態5）の順に説明する。

【0035】（実施の形態1）図1は、実施の形態1に係るデジタル複写機100の概略構成を示す図である。図1に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について

(6)

特開2001-16382

9

説明する。

【0036】同図において、101はデジタル複写機100の装置全体を制御するMBD（マザーボード）、102は感光体上に画像の書込を行うための書込レーザを制御するLDU（レーザ書込制御部）、103はスキャナを制御するSCU（スキャナ制御部）、104はデジタル画像処理を行うIPU（画像処理ユニット）、105はユーザが動作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU（パネル制御部）を示す。各ユニット101～105は、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。

【0037】また、同図に示す如く、MBD101には、LDU102、SCU103、およびPCU105が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されており、またIPU104はSCU103に高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【0038】なお、ここでは高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにしても良い。

【0039】つぎ、上記デジタル複写機のデータ転送について説明する。IEEE1394では、①アイソクロナス転送と、②非同期転送がサポートされている。

【0040】①アイソクロナス転送は、シリアルインターフェースの転送スピードが、例えば、400Mbpsの時、その内、例えば、200Mbpsをある通信経路専用に使用できる転送方法である。専用できることでいかなる時も確実にデータ転送できる。すなわち、直結しているのと同等の効果が得られる。本発明のデジタル複写機では、画像データのようにタイミングの厳しいデータはアイソクロナス転送を使用する。

【0041】②非同期転送は、転送するデータをパケットに分割して、シリアルバスの空きを検出し、空いている時に送出する。この方式では、ある一定時に確実にデータを相手に届ける同時性の実現は不可能であるが、ある一定時間内には十分にとどくことを保証できるので、コマンドのようなタイミングの厳しくないものに適している。本発明のデジタル複写機では、コマンドのようにタイミングの厳しくないデータは非同期転送を使用する。

【0042】上記デジタル複写機においてIEEE1394を使用してデータ転送する場合のデータ転送タイミングを図2を参照して説明する。図2は上記デジタル複写機においてIEEE1394を使用してデータ転送する場合のデータ転送タイミングを説明するための説明図を示す。同図において、横軸は時間を示しており、斜線部分は①アイソクロナス転送が行われるデータを示し、無斜線部分は②非同期転送が行われるデータを示す。

10

【0043】同図において、1つのサイクルは125マイクロ秒で各サイクルはCycle startという特別なパケットで始まる。IEEE1394では、アイソクロナス転送モードで送るデータは複数同時に存在でき、それぞれをChannelと読んでいる。最初にアイソクロナス転送用の時間が取られ、つづいて、非同期転送が始まり、つぎのCycle startができるまで続く。最初にアイソクロナス転送用の時間が取られるために、125マイクロ秒毎に一定量のデータを送ることができることが保証されているのがアイソクロナス転送モードの特徴である。この特徴を利用して、IPU104からLDU102への画像データの転送などの場合のように、一定時間内に一定量のデータを必ず転送しなければならない場合にアイソクロナス転送モードを利用する。例えば、LDU102への画像データの転送が遅れると、紙の上に正しく印字できなくなる。

【0044】これに対して、非同期転送モードでは、アイソクロナス転送が終わった後で、各ノードが、現在データ転送可能か否かを判断し、転送可能な場合にデータを転送する。非同期転送モードでは、あるサイクル内ではデータ転送を完了できないことがあり得る。すなわち、非同期転送モードでは、ある一定時間内に一定量のデータを確実に転送することを保証できない。しかしながら、シリアルインターフェースが十分に高速である場合には、ある程度時間をかけば転送できる。そこで、時間的にシビアでない各機能単位へのコマンドのようなものを非同期転送モードで送る。これにより、シリアルインターフェースを効率良く利用することができる。

【0045】図3は、図1のデジタル複写機を従来のインターフェースで接続した場合の構成例を示す。同図に示すように、従来の方式では、SCU103とMBD101、MBD101とPCU105は、双方向のコマンド専用の信号線command lineで接続され、SCU103とIPU104、MBD101とLDU102は片方向のコマンド専用の信号線command lineで接続され、IPU104とLDU102は専用のバスimage Busで接続されている。すなわち、従来においては、画像データはイメージ専用のバス、コマンドはコマンド専用の信号線を利用しておらず、画像データにはデータ量の多さからパラレルインターフェースが、コマンド用にはRS232Cなどの低速のシリアルインターフェースが使用されていた。上述のイメージ専用のバスとコマンド専用の信号線は、いずれも1対1（Peer to peer）のインターフェースであるため、信号を送りたいユニット同士の組み合わせ毎に接続する必要があり、MFPなどのユニットが増えてくると信号線の数が激増してしまうという問題がある。

【0046】これに対して、本願発明においては、高速シリアルインターフェースを使用しているので、図1に

(7)

特開2001-16382

11

示すように、5つのユニットを接続する場合には、シリアルケーブルは4本で済む。また、接続するユニットが9つの場合には(図8参照)、シリアルケーブルは8本で済み、シリアルケーブルはユニットの数が増えた分だけしか増えないという利点がある。

【0047】図4は、図1の構成のデジタル複写機でコピーを行う場合のコマンドと画像データのシーケンスの一例を示す。同図において、まず、PCU105はMBD101に紙サイズ等のコマンドを転送し、MBD101は、SCU103やLDU102に紙サイズ等のコマンドを転送する。つづいて、SCU103はIPU104に紙サイズ等のコマンドを転送する。

【0048】つぎ、PCU105はMBD101にスタートのコマンドを転送し、MBD101はSCU108に紙サイズ等のコマンドを転送し、SCU103はスキヤンスタートのコマンドをIPU104に転送する。また、MBD101はLDU102にプリントスタートのコマンドを転送する。IPU104はスキヤンを開始すると画像データをLDU102に転送する。IPU104はスキヤンが終了すると、SCU108にスキヤン終了のコマンドを転送し、SCU108は終了のコマンドをMBD101に転送する。この後、MBD101はLDU102に停止のコマンドを転送した後、MBD101はPCU105に初期モードに戻すコマンドを転送する。

【0049】同じシリアルインターフェースの上にアイソクロナス転送モードで転送する画像データ(アイソクロナスデータ)と、非同期転送モードで転送するコマンド(非同期データ)が混在しているので、画像データとコマンドを分ける必要がある。

【0050】図5は、各ユニットの高速シリアルインターフェース200の構成例を示す図である。同図は、IEEE1394を使用した場合の高速シリアルインターフェースの構成例を示す。図5に示すように、高速シリアルインターフェース(I/F)200は、ハードウェア(Hardware)201とファームウェア(Firmware)202からなり、ハードウェア201は、エンコード・デコードやアービテーション(Arbitration)を行ったり、メディアインターフェースとして機能するPhysical Layer(物理層用IC)203と、サイクルコントロール、パケットの送信、およびパケットの受信を行うLink Layer(Link層用IC)204とを備えている。Physical Layer(物理層用IC)203にはコネクタが接続されている。ファームウェア202は、Transaction Layer205やSerial Bus Management206からなる。

【0051】IEEE1394では、①アイソクロナス転送と、②非同期転送がサポートされており、Physi-

12

cal Layer(物理層用IC)203は、アイソクロナスデータとシンクロナスデータの間の時間(GAP)の大きさによって両者を振り分ける。アイソクロナスデータは、Link Layer(Link層用IC)204でChannel毎に送受信するパケットが並ぶ形になる。非同期データは、Transaction Layer205で一本のキューが作られ、Link Layer(Link層用IC)204で送受信するパケットが並ぶ形になる。

【0052】つぎ、図1のデジタル複写機100に新たなユニットを接続した場合の各ユニットのNode IDの設定方法について説明する。図6は、図1のデジタル複写機にADFユニット110を接続した場合を示している。同図においては、ADFユニット110をSCU103に新たに接続した場合を示している。

【0053】以下では、ADFユニット110に既に電源が入っている状態で、SCU108に接続した場合を説明する。図7は新たなユニットが接続された場合の各ユニットのNode IDの決定方法を説明するためのフローチャートを示す。

【0054】図7において、まず、新たなユニット(ADFユニット)が接続されると(ステップS100)、新たなユニットは、バスリセット信号を送出し、バスリセットを発生させる(ステップS101)。そして、親となるユニットは、一定時間待機後(ステップS102)、各ユニットから送出されるSelf ID(Node ID)パケットを受信したか否かを判断する(ステップS103)。そして、親となるユニットは、Self IDパケットを受信した場合には、受信していないポート(ユニット)がないか否かを判断し(ステップS105)、全てのポートのSelf IDパケットを受信した場合には、Self IDパケットに応答し、自己のNode IDを確定して(ステップS112)、当該フローを終了する。一方、ステップS105で、親となるユニットは、Self IDパケットを受信していないポートがある場合には、受信していないポートにSelf IDを送出して(ステップS111)、ステップS102に戻る。

【0055】他方、ステップS103で、親となるユニットは、Self IDパケットを受信していない場合には、ステップS104に移行し、Self ID応答を受信したか否かを判断し、Self ID応答を受信した場合には、自己のNode IDを確定する(ステップS106)。つぎ、親となるユニットは、Self IDを受信したポートがあるか否かを判断し(ステップS107)、Self IDを受信したポートがない場合には当該フローを終了する一方、Self IDを受信したポートがある場合には、受信したポートにSelf IDパケット応答を送出し(ステップS108)、当該フローを終了する。

(8)

特開2001-16382

13

【0056】また、ステップS104で、親となるユニットは、Sel f ID応答を受信していない場合には、自己に接続されているのが一本であるか否かを判断し（ステップS109）、自己に接続されているのが一本でない場合には、ステップS102に戻る一方、自己に接続されているのが一本である場合には、ステップS110に移行し、Sel f IDパケットを送出した後、ステップS102に戻る。

【0057】上記フローにより、各ユニットは、自己のNode IDを決定でき、Node IDが決まればそれを利用して互いに通信が可能となる。

【0058】つぎ、上記デジタル複写機のバスマネージャーについて説明する。IEEE1394の規格では、接続されている機器全体でバスマネージャーは1つしかあってはならず、どの機器がバスマネージャーになるかは、コンフィギュレーションレジスタにバスマネージャーになる機能を持った機器が”早い者勝ち”で書き込み、最初に書き込みに成功した機器がバスマネージャーとなる。バスマネージャーとなるユニットとしては、オプションユニット以外の制御部（MBD101、LDU102、SCU103、PCU105）が好ましく、また、MBD101がバスマネージャーとなるのがより好ましい。

【0059】MBD101を、確實にバスマネージャーとする方法は、①バスマネージャー機能をMBD101のみに実装する方法と、②電源をまずMBD101に入れて、MBD101がバスマネージャーになってから残りのユニットの電源を入れる方法とがあり、通常は①の方法が取られる。

【0060】また、USBの規格では、USBのコントローラは、接続されているユニット全体で1つしかあってはならず、どのユニットをコントローラとするかは製造時に規定する。そして、USBのコントローラとなるユニットとしては、オプションユニット以外の制御部（MBD101、LDU102、SCU103、PCU105）が好ましく、また、MBD101がコントローラとなるのがより好ましい。

【0061】（実施の形態2）実施の形態1（図1参照）では、1ドラム方式のデジタル複写機において、LDU102とMBD101間や、SCU103やMBD101間を高速シリアルインターフェースで直接接続する場合を説明したが、実施の形態2では、4ドラム方式のデジタル複写機について説明する。

【0062】図8は、実施の形態2に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。図8に示すデジタル複写機は、4ドラム方式のデジタル複写機でユニットの数を最小限にとどめた構成を示している。図8に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

14

【0063】同図において、101は全体を制御するMBD（マザーボード）、102Aは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Bk用）を制御するLDU1（レーザ書込制御部）、102Bは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（C用）を制御するLDU2（レーザ書込制御部）、102Cは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（M用）を制御するLDU3（レーザ書込制御部）、102Dは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Y用）を制御するLDU4（レーザ書込制御部）、103はスキャナを制御するSCU（スキャナ制御部）、104はデジタル画像処理を行うIPU（画像処理ユニット）、105はユーザーが動作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU（パネル制御部）、106は、オプションユニットであるPaper Tray Unit（給紙ユニット）を示す。各ユニット101～105は、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。なお、高速シリアルインターフェースの構成は図5（実施の形態1）と同様であるので、その説明は省略する。

【0064】同図に示す如く、MBD101には、SCU103、PCU105、およびLDU1（Bk用）102Aが高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されており、IPU104とSCU103は高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。また、LDU1（Bk用）102AとLDU2（C用）102B間、LDU2（C用）102BとLDU3（M用）102C間、LDU3（M用）102CとLDU4（Y用）102Y間、LDU4（Y用）102YとPaper Tray Unit106間が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【0065】上述したように、MBD101と各LDU1～LDU4を直接接続する代わりに、MBD101とLDU1（Bk用）102A、LDU1（Bk用）102AとLDU2（C用）102B、LDU2（C用）102BとLDU3（M用）102CとLDU4（Y用）102Dを接続しているので、ケーブルを短くすることができる。また、この接続は全体としてバス結合となるので、MBD101から各LDU102A～102Dに確実に情報を伝達するために、等時性転送を使用して、各LDU102A～102Dに確実に送る帯域を確保する。

【0066】なお、本実施の形態2では、高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにても良い。

【0067】（実施の形態3）図9は、実施の形態3に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。同図に示すデジタル複写機は、実施の形態2の4ドラム方式の

(9)

特開2001-16382

15

デジタル複写機（図8参照）に、オプションユニット107～119を接続したものである。図9に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

【0068】同図において、101は全体を制御するMBD（マザーボード）、102Aは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Bk用）を制御するLDU1（レーザ書込制御部）、102Bは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（C用）を制御するLDU2（レーザ書込制御部）、102Cは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（M用）を制御するLDU3（レーザ書込制御部）、102Dは感光体に画像を書き込むための書込レーザ（Y用）を制御するLDU4（レーザ書込制御部）、108はスキャナを制御するSCU（スキャナ制御部）、104はデジタル画像処理を行うIPU（画像処理ユニット）、105はユーザが操作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU（パネル制御部）を示す。

【0069】また、同図において、106～119はオプションユニットを示しており、106はPaper Tray Unit（給紙ユニット）、107は課金Unit、108は自動ページ振りUnit、109は手差しUnit、110はADF（Auto Document Feeder）Unit、111はBRU（紙幣認識部）、112はOCR Unit、113は両面ユニットオプション、114はFAX Unit、115はPRTU（Printer Unit）、116はリモート診断Unit、117はFILING Unit（ファイリングユニット）、118はハードディスクドライブUnit（HDDU）、119はSorter Unit（ソーターユニットユニット）を示す。なお、同図ではハードディスクドライブUnitを使用しているが、CD、DVD等のリライタブルメディアを使用することにしても良い。従来（図13参照）では、FAXUnit414、Printer Unit415、FILING Unit41S毎に複数の記録ドライブユニット（HDD）を用意していたが、デジタル複写機の内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを採用することにより、複数の記録ドライブは不要となる。

【0070】各ユニット101～119は、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。なお、高速シリアルインターフェースの構成は図5（実施の形態1）と同様であるので、その説明は省略する。

【0071】図9に示す如く、MBD101には、SCU103、PCU105、およびLDU1（Bk用）102Aが高速シリアルインターフェースを介してケーブル250で直接接続されており、IPU104とSCU

16

103は高速シリアルインターフェースを介してケーブルで直接接続されている。また、LDU1（Bk用）102AとLDU2（C用）102B間、LDU2（C用）102BとLDU3（M用）102C間、LDU3（M用）102CとLDU4（Y用）102Y間、LDU4（Y用）102YとPaper Tray Unit106間が高速シリアルインターフェースを介してケーブルで直接接続されている。

【0072】また、課金Unit107とSCU105間、IPU104と自動ページ振りUnit108間、自動ページ振りUnit108と手差しUnit109間、手差しUnit109とADF Unit110間、BRU111とOCR Unit112間、Paper Tray Unit106と両面Unit113間、両面Unit113とSorter Unit114間、PCU103とFAX Unit114間、FAX Unit114とPRTU115間、PRTU115とリモート診断Unit116間、リモート診断Unit116とFILING Unit117間、FILING Unit117とHDD118間が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【0073】なお、オプションユニットとしては、上記したUnit106～119に限られるものではなく他のオプションユニットも使用可能であり、また、オプションユニットとしては、上記したUnit106～119のうち1または複数が接続されて使用される。

【0074】また、本実施の形態2では、高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにしても良い。

【0075】（実施の形態4）図10は、実施の形態4に係るデジタル複写機システムの概略構成を示す図である。図10に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

【0076】図10は、4台のデジタル複写機（MFP #1, MFP #2, MFP #3, MFP #4）と外部機器をプリッジ外部I/F300を介して接続した図を示している。各デジタル複写機（MFP #1, MFP #2, MFP #3, MFP #4）の構成は、例えば、実施の形態3（図9）で示した構成とすることができる。

【0077】図11は、プリッジ外部I/F300の概略構成を示す図である。プリッジ外部I/F300は、図11に示す如く、3つの物理層IC301と、5つのコネクタとを備えている。3つの物理層IC301は互いに接続されており、コネクタに接続される各デジタル複写機（MFP #1, MFP #2, MFP #3, MFP

(10)

特開2001-16882

17

4) および外部機器は、互いに、物理層 I Cを介してデータ通信可能となっている。

【0078】上記構成において、例えば、デジタル複写機MFP # 1が、コピーしているデジタルデータをプリッジ外部I / F 300に接続されている他のデジタル複写機(MFP # 2, MFP # 3, MFP # 4)に転送可能である。従って、デジタル複写機MFP # 2, 3, 4をデジタル複写機MFP # 1と同時に動作させて並列コピーを行うことが可能となる。また、コピー動作だけでなく、プリッジ外部I / F 300に接続された外部機器から送出される指令に基づき、デジタル複写機MFP # 1, 2, 3, 4が同時にプリントを行うことが可能である。

【0079】また、あるデジタル複写機が稼動中に、紙つまり、用紙切れ、トナーなどのサプライ供給や故障等の原因で停止した場合に、プリッジ外部I / F 300は、デジタル複写機内のリモート診断Unitにより、MFP内部の状況を把握して、プリッジ外部I / F 300に接続されている使用可能な他のデジタル複写機に、ジョブ(=ビージョブまたはプリントジョブ)を振り分けることが可能である。

【0080】なお、プリッジ外部I / F 300を高速シリアルインターフェースにした場合は、ジョブ自体もPlug & Playの機能を利用することが可能となる。また、なお、本実施の形態4では、高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにしても良い。

【0081】(実施の形態5) 図12は、実施の形態5に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。上記実施の形態1～実施の形態4では電子写真方式のデジタル複写機について説明したが、本発明は、インクジェット方式のデジタル複写機にも適用可能であり、実施の形態5では、インクジェット方式のデジタル複写機について説明する。図12に示すデジタル複写機では、内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースであるIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明する。

【0082】同図において、101はデジタル複写機の装置全体を制御するMBD(マザーボード)、150は紙に画像に対応したインクを噴射するためのIJT(インクジェットユニット)、103はスキャナを制御するSCU(スキャナ制御部)、104はデジタル画像処理を行うIPU(画像処理ユニット)、105はユーザが動作指示を与えるための操作パネルを制御するPCU(パネル制御部)を示す。各ユニットは、IEEE1394に準拠した高速シリアルインターフェースを備えている。なお、高速シリアルインターフェースの構成は図5(実施の形態1)と同様であるので、その説明は省略

18

する。

【0083】また、同図に示す如く、MBD101には、IJT150、SCU103、およびPCU105が高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されており、またIPU104はSCU103に高速シリアルインターフェースを介してシリアルケーブルで直接接続されている。

【0084】なお、ここでは高速シリアルインターフェースとしてIEEE1394標準のインターフェースを使用した場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、高速シリアルインターフェースとしてUSBを使用することにても良い。

【0085】上記実施の形態1～実施の形態5で説明したように、本発明のデジタル複写機は内部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用することとしたので、①性能面、②コスト面、③保守性面、④柔軟性面、⑤安全性面に関して以下の如き効果がある。

【0086】①性能面：例えば、IEEE1394バスでは、現規格において400Mbpsの速度での転送が可能であり、セントロニクスインターフェース、SCSIなどのパラレルインターフェースと比較しても高速である。さらに、現在、800Mbps、1.6Gbpsおよびそれ以外の速度に関する規格化も進行中である。デジタル複写機の内部バスおよび拡張ユニット用のインターフェース用途としても十分な帯域幅を確保可能である。また、プリッジを介してデジタル複写機を接続し、デジタル複写機を並列に動作させれば、簡単に高速なデジタル複写機システムを構築することが可能となる。

【0087】②コスト面：デジタル複写機の各ユニットの接続用途毎に専用の高価なパラレルバス機構を使わず、画像等のデータ、制御信号、コマンド、ステータス情報などデジタル複写機内外のあらゆる入出力のためのインターフェースを開発／保守する必要がなくなる。IEEE1394バス、USBなどのシリアルバスは複写機用途のみならず広い産業分野で利用されているものであり、バスを構成するシントローラLSIやケーブルなどの部材も比較的安価である。また、低消費電力のユニットなら、バスから電力供給を受けられるため、追加の電源ケーブルや回路等が不要となる。そして、单一のケーブルで、通信品質の保証された非同期転送と、通信帯域の保証された等時性転送の2つの転送モードを同時に使用することが可能であることから、通信用途毎に個別のインターフェース／バスを用意する必要がなくなる。

【0088】③保守性面：IEEE1394バス、USB等の特徴である活潑挿抜と動的なバスの自動設定機能とを用いることにより、デジタル複写機全体の電源を遮断することなく(稼動状態で)これらの保守を行える上、作業者が特別な設定を行わなくても自律的に設定の再構成を行うようなデジタル複写機の実現が可能となる。また、電源の遮断、装置の再立ち上げを繰り返すこ

19

となくオプションの増設、故障個所の交換等を行えることから、ダウンタイムを最小限に抑えることが可能となる。また、従来のサービスマンなどの熟練者でなければ行えなかったオプションユニットの増設や位置設定の変更作業を、エンドユーザ自身の手で簡単に行えるようなデジタル複写機の実現が可能となる。さらに、プリッジを介して複数台のデジタル複写機を接続し、稼動中のデジタル複写機が何らかの理由で停止したときに、プリッジに接続してある他のデジタル複写機を動作させることにより、ノンストップコピーまたはプリントが可能となる。

【0089】④柔軟性面：信号線の本数が少なく（4本=ケーブルの取り回しが容易）、配線用に関する制約も緩いため、設定の自由度を向上させることが可能となる。また、コネクタ類も少なくて済むため、拡張機器用の端子のレイアウトにも有利である。また、ノイズ対策によりP OF（プラスチック光ファイバ）などを使う際にも、信号線が少なければ少ないほど有利である。また、IEEE1394バス、USBとともに木構造バストボロジを許しており、柔軟なバス構成が可能である。また、バスを延長する際も、最近傍のノードから分歧／延長させることができ、自由度が高い。そして、任意の個所に拡張用端子を用意することが簡単にできる。さらに、単一のケーブルで、通信品質の保証された非同期転送と、通信帯域の保証された等時性転送の2つの転送モードを同時に使用することができ、自由度が高い。そして、任意の個所に拡張用端子を用意することが簡単にできる。さらに、単一のケーブルで、通信品質の保証された非同期転送と、通信帯域の保証された等時性転送の2つの転送モードを同時に使用することができ、自由度が高い。そして、任意の個所に拡張用端子を用意することが簡単にできる。

【0090】⑤安全性面：デジタル複写機を外部機器と接続する場合にプリッジを使用することとしたので、デジタル複写機内部のデジタルデータを外部機器から隠すことができる。これにより、機密性の高い文書などをコピーするときでも、外部機器にデジタルデータが流れれるのを防止でき、機密性を保守できる。

【0091】なお、本発明は、上記した実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で適宜変形して実施可能である。

【0092】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、デジタル複写機の内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用することとしたので、自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0093】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、書込制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、書込制御部と主制御部間の転送クロックレートを高くすることができます。

【0094】請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部と主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続すること

20

としたので、請求項1に記載の効果に加えて、スキャナ制御部と主制御部間の信号線（ケーブル）を長くすることが可能となり、スキャナ制御部と主制御部の配置の自由度を向上させることができる。

【0095】請求項4に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、スキャナ制御部および書込制御部と、主制御部とを高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、書込制御部と主制御部間の転送クロックレートを高くすることが可能となると共に、スキャナ制御部と主制御部間の信号線（ケーブル）を長くすることができ、スキャナ制御部と主制御部の配置の自由度を向上させることができる。

【0096】請求項5に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、画像処理部を高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、より自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0097】請求項6に記載の発明によれば、請求項1に記載のデジタル複写機において、さらに、パネル制御部を高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1に記載の発明の効果に加えて、より自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0098】請求項7に記載の発明によれば、内部インターフェースとして、高速シリアルインターフェースを使用し、主制御部と、各色毎に設けられた書込制御部を高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、自由度の高いシステムを構築することが可能となる。

【0099】請求項8に記載の発明によれば、請求項1または請求項7に記載のデジタル複写機において、オプションユニットを高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項1または請求項7に記載の発明の効果に加えて、オプションユニットを簡単に接続することが可能となる。

【0100】請求項9に記載の発明によれば、請求項8に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、ソーターユニット、給紙トレイユニット、ADFユニット、手差しユニット、自動ページ捲りユニット、課金ユニット、紙幣認識ユニット、OCRユニット、リモート診断ユニット、ファイリングユニット、ファクシミリユニット、プリンタユニット、ハードディスクドライブユニット、リムーバルディスクユニット、および両面ユニットのうちの1または複数であることをとしたので、請求項8に記載の発明の効果に加えて、各種オプションユニットを簡単に接続することが可能となる。

【0101】請求項10に記載の発明によれば、請求項9に記載のデジタル複写機において、前記オプションユニットは、同一の高速シリアルインターフェースで接続することとしたので、請求項9に記載の発明の効果に加

(12)

特開2001-16382

21

えて、高速シリアルインターフェースを統一することが可能となる。

【0102】請求項11に記載の発明によれば、請求項10に記載のデジタル複写機において、オプションユニット以外の制御部が、高速シリアルインターフェースを制御することとしたので、請求項10に記載の発明の効果に加えて、高速シリアルインターフェースの制御が容易となる。

【0103】請求項12に記載の発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、データ転送モードとして、アイソクロナス転送モードと非同期転送モードとを有し、前記アイソクロナス転送モードでは画像データを転送する一方、非同期転送モードではコマンドを転送することとしたので、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、シリアルインターフェースを効率良く利用することが可能となる。

【0104】請求項13に記載の発明によれば、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、IEEE1394バスを使用することとしたので、請求項1～請求項12のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、IEEE1394に準拠したシステムを構築することが可能となる。

【0105】請求項14に記載の発明によれば、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースとして、USBを使用することとしたので、請求項1～請求項11のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、USBに準拠したシステムを構築することが可能となる。

【0106】請求項15に記載の発明によれば、請求項13に記載のデジタル複写機において、主制御部が、高速シリアルインターフェースのバスマネージャーとなることとしたので、請求項13に記載の効果に加えて、主制御部とバスマネージャー間の調停が不要となり、効率的に高速シリアルインターフェースの制御を行うことが可能となる。

【0107】請求項16に記載の発明によれば、請求項14に記載のデジタル複写機において、主制御部が、高速シリアルインターフェースのコントローラとなることとしたので、請求項14に記載の効果に加えて、主制御部とバスマネージャー間の調停が不要となり、効率的に高速シリアルインターフェースの制御を行うことが可能となる。

【0108】請求項17に記載の発明によれば、請求項1～18のいずれか1つに記載のデジタル複写機において、高速シリアルインターフェースおよびプリッジを介して外部機器と接続することとしたので、デジタル複写機内部のデジタルデータを外部機器から取ることができ、機密性を向上させることができるとなる。

22

【0109】請求項18に記載の発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、プリッジは、接続される少なくとも2台のデジタル複写機を並列動作可能に構成していることとしたので、請求項1～18のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、動作中のデジタル複写機が停止した場合でも、プリッジに接続してある他のデジタル複写機を動作させることができ、ノンストップコピーまたはプリントが可能となる。

【0110】請求項19に記載の発明によれば、請求項1～16のいずれか1つに記載のデジタル複写機の少なくとも2台を自機の高速シリアルインターフェースを介してプリッジで互いに接続し、プリッジは、動作中のデジタル複写機が故障または紙づまり等で停止した場合に、当該プリッジに接続されている他のデジタル複写機に動作中のデジタル複写機のデジタルデータを転送可能に構成していることとしたので、請求項1～18のいずれか1つに記載の発明の効果に加えて、動作中のデジタル複写機が故障や紙づまりなどにより停止した場合、プリッジ接続されている他のデジタル複写機にデジタルデータを転送することとしたので、ジョブを振り分けることが可能となりユーザの使い勝手が良くなる。

【0111】請求項20に記載の発明によれば、請求項18または請求項19に記載のデジタル複写機システムにおいて、プリッジの外部インターフェースとして高速シリアルインターフェースを使用することとしたので、請求項18または請求項19に記載の発明の効果に加えて、ジョブ自体もPrint & Playの機能を利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

【図2】デジタル複写機においてIEEE1394を使用してデータ転送する場合のデータ転送タイミングを説明するための説明図である。

【図3】図1のデジタル複写機を従来のインターフェースで接続した場合の構成例を示す図である。

【図4】図1の構成のデジタル複写機でコピーを行う場合のコマンドと画像データのシーケンスの一例を示す説明図である。

【図5】図1の各ユニットの高速シリアルI/Fの構成を示す図である。

【図6】図1のデジタル複写機にADF Unitを接続した場合を示す図である。

【図7】図1のデジタル複写機において、新たなユニットが接続された場合の各ユニットのNode IDの決定方法を説明するためのフローチャートである。

【図8】実施の形態2に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

(13)

特開2001-16382

23

【図9】実施の形態3に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

【図10】実施の形態4に係るデジタル複写機システムの概略構成を示す図である。

【図11】図10のプリッジ外部I/Fの概略構成を示す図である。

【図12】実施の形態5に係るデジタル複写機の概略構成を示す図である。

【図13】従来のデジタル複写機の概略構成を示す図である。

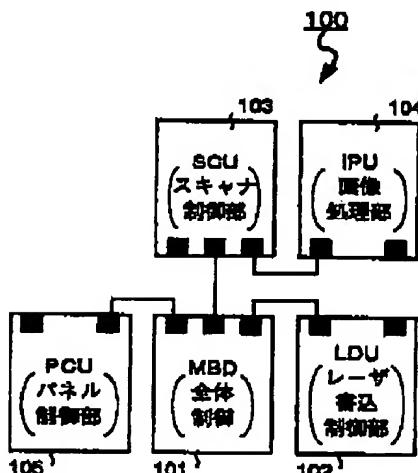
【符号の説明】

- 101 MBD (マザーボード)
- 102 LDU (レーザ書込制御部)
- 103 SCU (スキャナ制御部)
- 104 IPU (画像処理ユニット)
- 105 PCU (パネル制御部)
- 106 Paper Tray Unit
- 107 課金Unit
- 108 自動ページ取りUnit
- 109 手差しUnit
- 110 ADF (Auto Document Feeder) Unit
- 111 BRU (紙幣認識部)

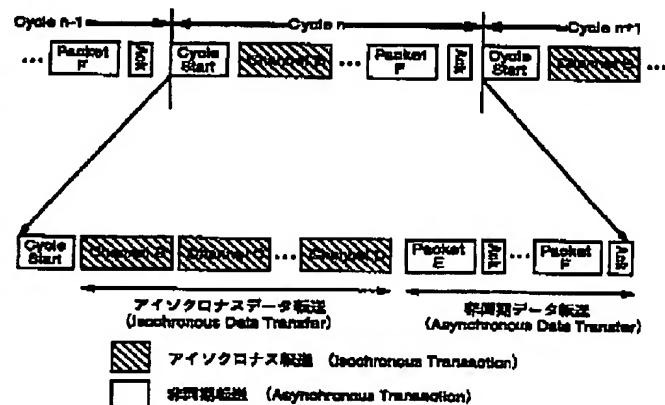
24

- 112 OCR Unit
- 113両面Unit
- 114 FAX Unit
- 115 PRTU (Printer Unit)
- 116 リモート診断Unit
- 117 FILING (ファイリング) Unit
- 118 HDDU (ハードディスクドライブユニット)
- 119 Sorter Unit (ソーターユニット)
- 120 IJU (Ink Jet Unit)
- 200 高速シリアルインターフェース
- 201 ハードウェア (Hardware)
- 202 フームウェア (Firmware)
- 203 Physical Layer (物理層用IC)
- 204 Link Layer (Link層用IC)
- 205 Transaction Layer
- 206 Serial Bus Management
- 300 プリッジ外部I/F
- 301 物理層用IC
- MFP #1～#4 デジタル複写機

【図1】



【図2】



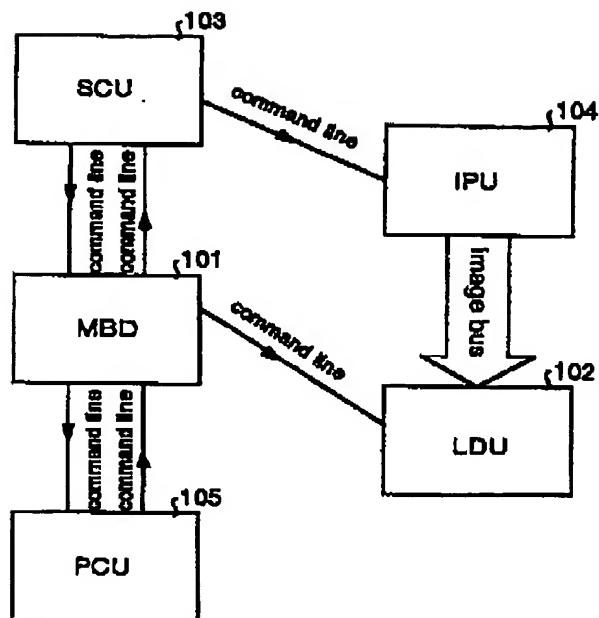
■ : コネクタ

—— : シリアルケーブル

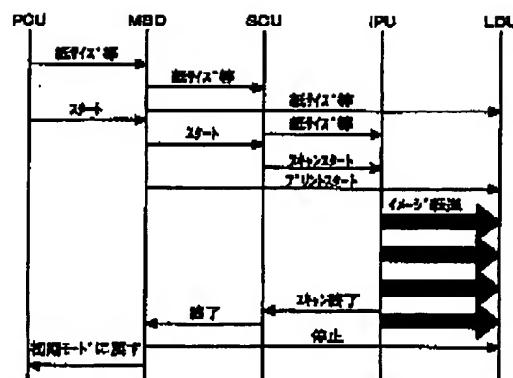
(14)

特開2001-16882

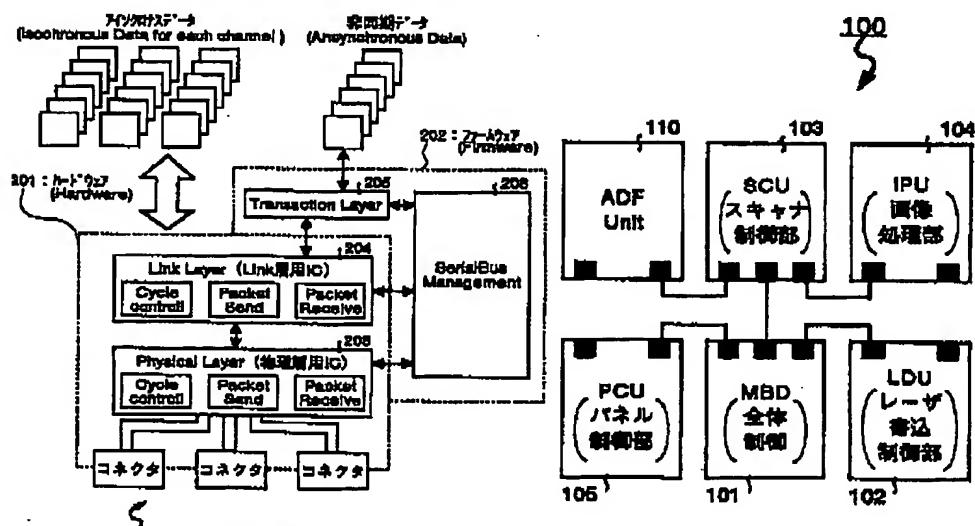
【図3】



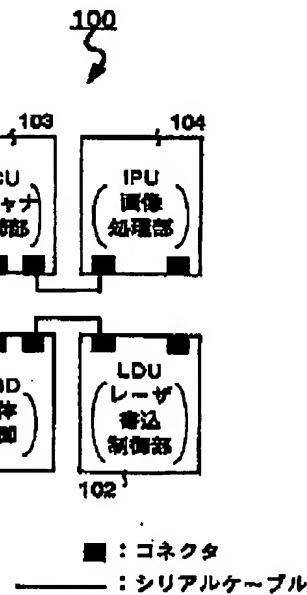
【図4】



【図5】



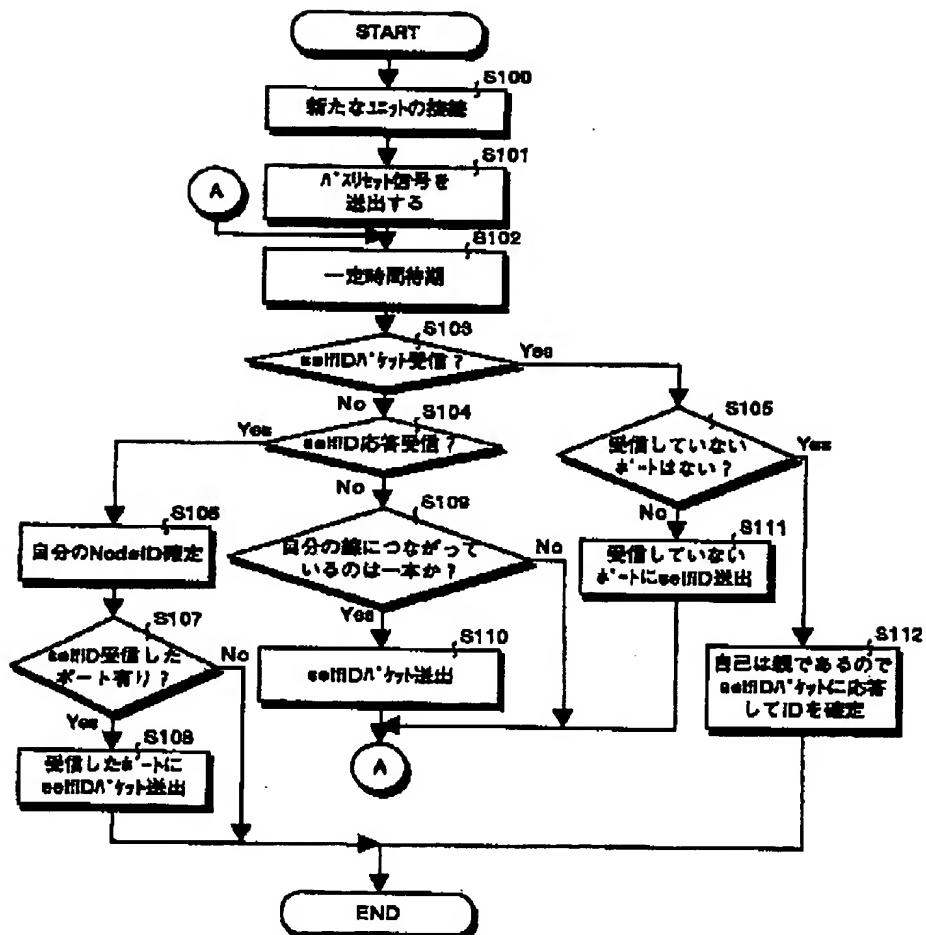
【図6】



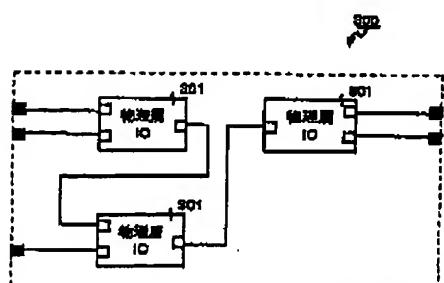
(15)

特開2001-16382

【図 7】



【図 11】

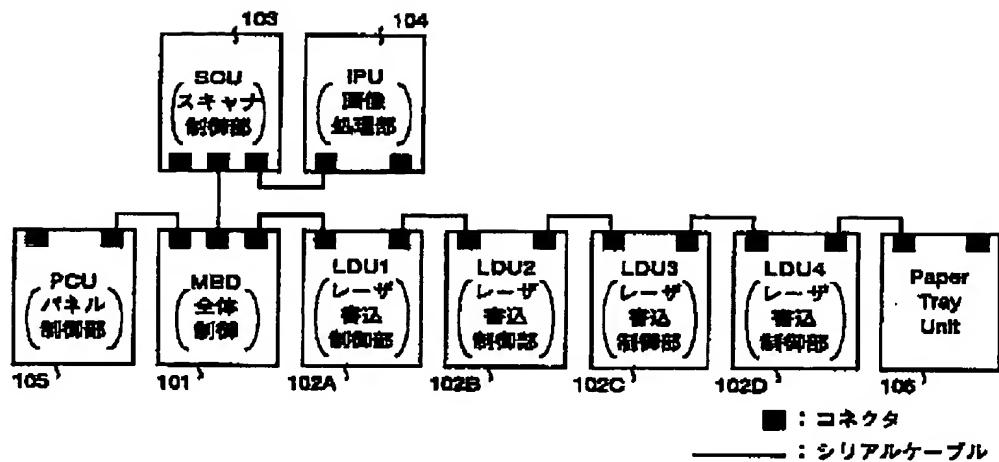


■:コネクタ

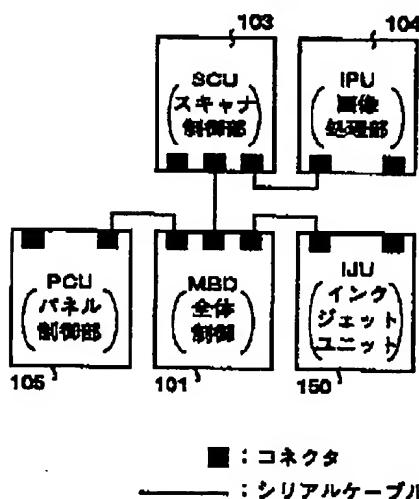
(16)

特開2001-16382

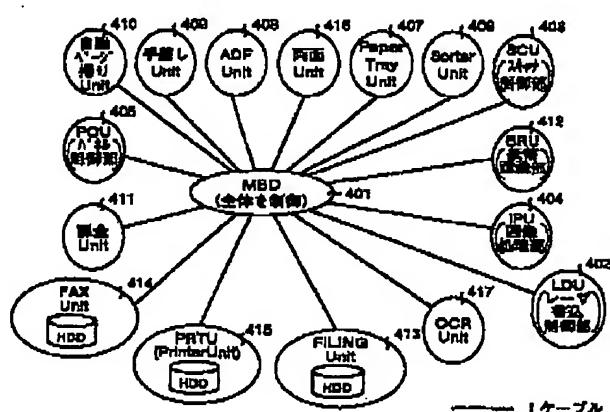
【図8】



【図12】



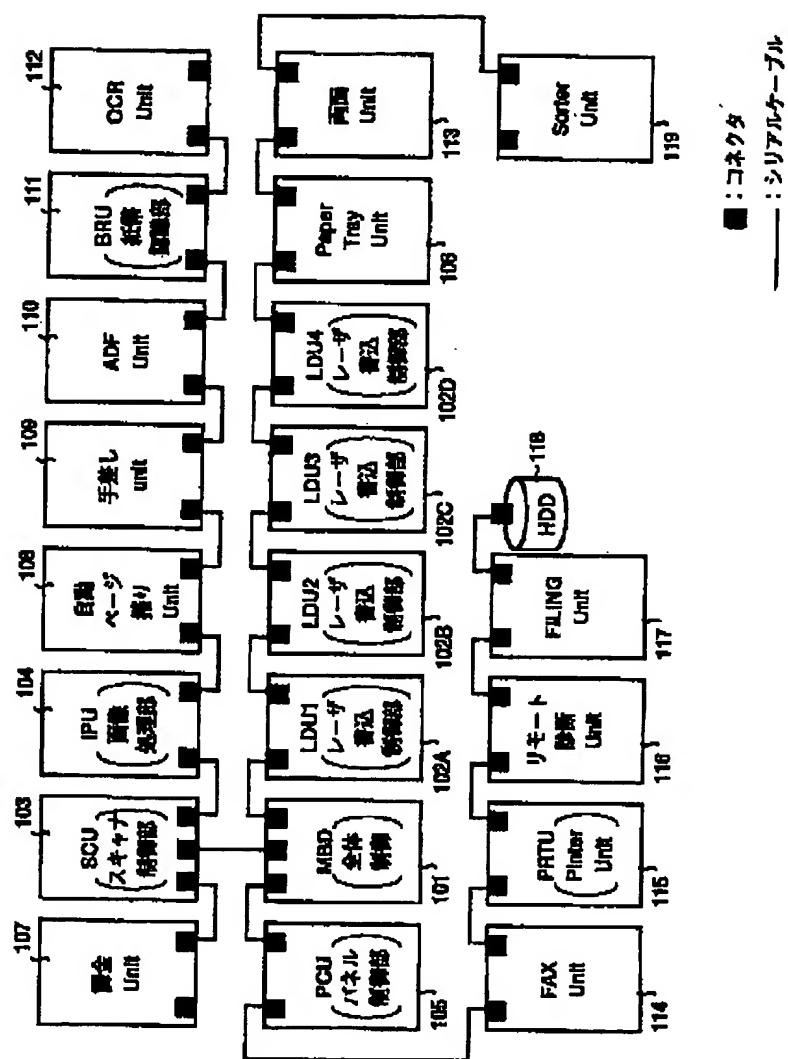
【図13】



(17)

特開2001-16982

【図9】



(18)

特期2001-16882

【図10】

